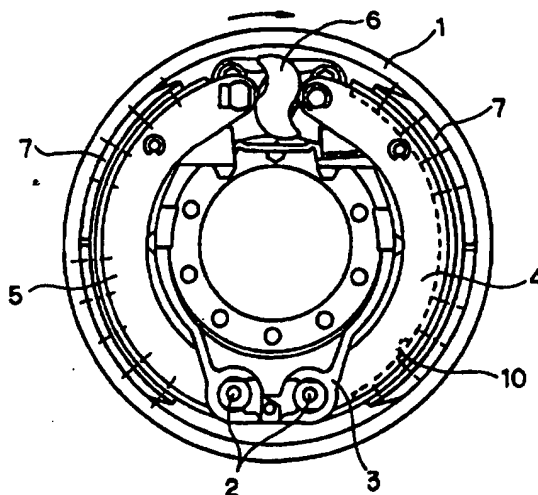




<b>(51) 国際特許分類6</b>  <b>F16D 65/08</b>	<b>A1</b>	<b>(11) 国際公開番号</b>  <b>WO96/16275</b>  <b>(43) 国際公開日</b>  <b>1996年5月30日(30.05.96)</b>
<b>(21) 国際出願番号</b> <b>(22) 国際出願日</b> <b>(30) 優先権データ</b> 特願平6/309673      1994年11月19日(19.11.94)      JP 特願平6/309674      1994年11月19日(19.11.94)      JP  <b>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)</b> 東京部品工業株式会社 (TOKYO BUHIN KOGYO CO., LTD)[JP/JP] 〒242 神奈川県大和市つきみ野1丁目6番地の1 Kanagawa, (JP) <b>(72) 発明者：および</b> <b>(75) 発明者／出願人 (米国についてのみ)</b> 岡田典久(OKADA, Norihisa)[JP/JP] 〒245 神奈川県横浜市泉区上飯田町4678-6 Kanagawa, (JP) 守屋武雄(MORIYA, Takeo)[JP/JP] 〒194-01 東京都町田市金井町2829-4 Tokyo, (JP) <b>(74) 代理人</b> 弁理士 椎原英一(SHIHARA, Eiichi) 〒239 神奈川県横須賀市岩戸区4丁目12番12号 Kanagawa, (JP)		<b>(81) 指定国</b> KR, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>添付公開書類</b> 国際調査報告書

**(54) Title : DRUM BRAKE FOR VEHICLES**

**(54) 発明の名称** 車両用ドラムブレーキ



**(57) Abstract**

In a drum brake for vehicles, in which a pair of brake shoes (4, 5) of the same size are pressed against an inner surface of a brake drum (1), whereby a wheel is braked, a natural frequency of one brake shoe (4) out of the two brake shoes (4, 5) and that of the other (5) are set different. Since the natural frequencies of the left and right brake shoes (4, 5) are different, coupled vibration of the brake drum (1) and the two brake shoes (4, 5) hardly occurs. Therefore, this drum brake is effective in greatly reducing the possibility of making a screeching sound.

(57) 要約

ブレーキドラム1の内面に一對の同サイズのブレーキシュー4、5を押圧して制動する車両用ドラムブレーキにおいて、前記一對のブレーキシュー4、5のうち一方(4)の固有振動数と他のブレーキシュー(5)の固有振動数とを異ならしめたもので、左右のブレーキシュー4、5の各固有振動数が異なることにより、ブレーキドラム1及び2つのブレーキシュー4、5との連成振動が起生し難く、従って「鳴き」を発生する機会を激減する効果がある。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DK	デンマーク	LK	スリランカ	PT	ポルトガル
AM	アルメニア	EE	エストニア	LR	リベリア	RO	ルーマニア
AT	オーストリア	ES	スペイン	LS	レソト	RU	ロシア連邦
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SD	スーダン
AZ	アゼルバイジャン	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GB	イギリス	MC	モナコ	SI	スロベニア
BF	ブルキナ・ファソ	GE	グルジア	MD	モルドバ	SK	スロバキア共和国
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	MG	マダガスカル	SN	セネガル
BJ	ベナン	GU	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	SZ	スワジランド
BR	ブラジル	IE	アイルランド	ML	マリ	TD	チャド
BY	ベラルーシ	IS	アイスランド	MN	モンゴル	TG	トゴ
CA	カナダ	IT	イタリア	MR	モロッコ	TJ	タジキスタン
CC	中央アフリカ共和国	JP	日本	MW	マラウイ	TM	トルクメニスタン
CF	コンゴ	KE	ケニア	MX	メキシコ	TR	トルコ
CG	コンゴ	KG	キルギスタン	NE	ニジェール	TT	トリニダード・トバゴ
CH	スイス	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NL	オランダ	UA	ウクライナ
CI	コート・ジボアール	KZ	カザフスタン	NO	ノルウェー	UG	ウガンダ
CM	カメルーン	RU	ロシア連邦	NZ	ニュージーランド	US	米国
CN	中国			PL	ポーランド	UZ	ウズベキスタン共和国
CZ	チェコ共和国					VN	ヴェトナム

## 明 細 書

## 車両用ドラムブレーキ

## 技術分野

本発明は、車両用ドラムブレーキ、殊に「鳴き」防止機構を備えた車両用ドラムブレーキに関する。

## 背景技術

車両用ドラムブレーキにおいて制動時に発生して騒音となる、いわゆる「鳴き」については従来より種々の研究がなされ、「鳴き」対策として多くの発明、考案が生まれている。

それらは、例えば①ブレーキシューの剛性を高めて「鳴き」を発生する周波数からずらした固有振動数とするもの、②ブレーキライニングの材質を変更するもの、③ブレーキシューにおける「鳴き」発生時に振幅の大きい部分におもり（ダンパウエイト）を固定するもの、また④実公平5-27711号公報記載のもののように、ブレーキシュー内周面に摩擦材を押しつけ、「鳴き」発生時に生ずるシューの周方向への相対摺動によって、シューの振動エネルギーの消費を図るもの等に分類される。

ところで、最近の「鳴き」の研究による「鳴き」の発生メカニズムとしては、ブレーキドラムと2つのブレーキシューとの連成振動として捉えるのが妥当と考えられている。

即ち第1図に示すように、ブレーキドラム1の内部に、例えば一端がピン2によりブラケット3に回動自在に支持された一对のブレーキシュー4、5を配設し、両ブレーキシュー4、5の他端を図示しないアクチュエータで回動されるカム6により拡開して該シュー4、5外面に貼ったライニング7をブレーキドラム1内周面に押し付けて制動を行なう車両用ドラムブレーキの場合、前記「鳴き」が発

生すると、ブレーキドラム 1 は第 4 図、第 5 図の実線 8 に示すようなモードで振動し（なお、第 4 図は 3 次モード、第 5 図は 4 次モードである）、また、ブレーキシュー 4、5 は第 6 図の実線 9 に示すようなモードで振動する。なお、上記ブレーキシュー 4、5 の振動は、モード解析によれば第 7 図の（a）、（a'）に示す 1 次ねじれ及び同図（b）、（b'）に示す 1 次曲げと、第 8 図の（a）に示す 2 次ねじれ及び同図（b）に示す 2 次曲げを発生させており、上記のようなブレーキドラム 2 及びブレーキシュー 4、5 の複雑な振動は連成されて、例えば第 9 図、第 10 図（1 次モード）及び第 11 図（2 次モード）に示す連成振動をもたらすのである。

そして第 12 図、第 13 図にはブレーキシューの例で示したが、ブレーキドラム 1 及びブレーキシュー 4、5 とともに上記連成振動を生ずる固有振動数を多く持っているのである。

従来の前記①～④の「鳴き」対策は、いずれもブレーキドラム 1 または一对のブレーキシュー 4、5 についてその固有振動数を変えるようにしていた。

しかしながら、前記の如くブレーキドラム 1 及び一对のブレーキシュー 4、5 はそれぞれ多くの固有振動数をもつので、ブレーキドラム及び／又は一对のブレーキシューにおける「鳴き」を生ぜしめるある 1 つの固有振動数を対象にこれを変えても、他の固有振動数において再び前記連成振動を生じて、「鳴き」を発生するおそれがある。

本発明者らは研究の結果、前記連成振動を発生せしめる要因の 1 つである左右一对のブレーキシューの各固有振動数を異ならしめることにより、「ブレーキドラム等を含めた複数の固有振動数において前記連成振動を発生し難い」ことを見出して本発明にむすびつけたもので、簡単な構造で「鳴き」を生ずる振動を吸収して、従来のものより更に「鳴き」の発生し難い車両用ドラムブレーキを提供することを目的とする。

また、本発明の他の目的は、通常と同サイズのブレーキシューの一方又は両方に簡単な加工を加えんとか、材質を変えるのみで前記「鳴き」を有効に抑制し得

る、生産の容易な車両用ドラムブレーキを提供することにある。

#### 発明の開示

本発明車両用ドラムブレーキは、ブレーキドラムの内面に一對の同サイズのブレーキシューを押圧して制動する車両用ドラムブレーキにおいて、前記一對のブレーキシューのうち一方の固有振動数と他のブレーキシューの固有振動数とを異ならしめたことを特徴とする。

本発明の車両用ドラムブレーキでは、左右のブレーキシューの各固有振動数が異なるので、前記連成振動が起生し難く、従って「鳴き」を発生する機会が少なくなる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明車両用ドラムブレーキの第1実施例の正面図、第2図は、本発明車両用ドラムブレーキの第1実施例における一方のブレーキシューの側面図、第3図は、本発明車両用ドラムブレーキの第1実施例における一方のブレーキシューの底面図、第4図は、ブレーキドラムの第3次振動のモードを示す図、第5図は、ブレーキドラムの第4次振動のモードを示す図、第6図は、ブレーキシューの振動モードを示す図、第7図は、ブレーキシューのモード解析図で(a)、(a')は1次ねじれ、(b)、(b')は1次曲げを示すもの、第8図は、ブレーキシューのモード解析図で(a)は2次ねじれ、(b)は2次曲げを示すもの、第9図は、車両用ドラムブレーキにおける1次連成振動モード図、第10図は、車両用ドラムブレーキにおける他の1次連成振動モード図、第11図は、車両用ドラムブレーキにおける2次連成振動モード図、第12図は、本発明によらないブレーキシューにおける固有振動数の分布とその強度を示す図、第13図は、本発明によるブレーキシューにおける固有振動数の分布とその強度を示す図、第14図は、本発明車両用ドラムブレーキの第3実施例の正面図、第15図は、本発明車両用ドラムブレーキの第3実施例の断面図、第16図は、本発明車両用ドラムブレーキの第4実施例の断面図、第17図は、本発明車両用ドラムブレーキ

の第4実施例におけるブレーキシューの斜視図、第18図は、一対のブレーキシュー間の固有振動数の差の比率と「鳴き」発生率との関係を示す図、第19図は、本発明車両用ドラムブレーキの第1実施例における「鳴き」に対する効果を示す図、第20図は、本発明車両用ドラムブレーキの第3実施例における「鳴き」に対する効果を示す図、第21図は、本発明車両用ドラムブレーキの第4実施例における「鳴き」に対する効果を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明車両用ドラムブレーキの第1実施例を第1図乃至第3図により詳細に説明すると、矢印のように回転するブレーキドラム1に対して、例えばリーディングシューとなるブレーキシュー4には、第2図、第3図に示すように、リム4aの裏面に立てたウェブ4b、4c間において、前記リム4aに近付けて該ウェブ4b、4cのほぼ全長にわたって前記ウェブ4b、4cと略同一板厚の長板体10を溶接して固着したものである。一方、ブレーキドラム1の回転に対してトレーリングシューとなるブレーキシュー5には、この実施例の場合何ら手を加えない。

これによって、ブレーキシュー4の剛性がブレーキシュー5に比較して高くなり、その固有振動数は15乃至50%程度高く設定される。即ちブレーキシューにおける「鳴き」発生を生じやすいいくつかの固有振動数のピーク値が、ブレーキシュー5では第12図に示すようにイ' (340Hz)、ロ' (920Hz) であるのに対し、ブレーキシュー4では第13図に示すようにイ (500Hz)、ロ (1055Hz) とそれぞれ47%、15%上昇した値となり、両ブレーキシュー4、5に固有振動数の差が付けられる。

本発明者らの実験によると、左右のブレーキシュー4、5間の固有振動数の差(比率)によって「鳴き」発生率は、前記シューが組み付けられるブレーキドラム1の固有振動数のちがいによって、第18図のA、B、Cのように変化するが、各々前記比率は20%~70%において「鳴き」発生率の最低を示す。しかし前

記比率が20%未満及び70%を超えると、「鳴き」発生率の値は比較的高い値を示すので好ましくない。

前記一对のブレーキシュー4、5間の固有振動数を異ならしめる手段として、前記一对のブレーキシューのうち一方、例えば4を固有振動数の高い鋳鉄製とするとともに、他方5を固有振動数の低い鋼板製としてもよい。(第2実施例)

このようにすることによって、前記と同様に連成振動が起生し難く、従って「鳴き」が発生する機会が少なくなるばかりでなく、ブレーキシューの材質をかけるのみであるから通常のブレーキシューと同様に生産することができる。

前記一对のブレーキシューの固有振動数を異ならしめる手段としては、更に第14図、第15図に示す第3の実施例がある。即ち、第14図に示すものは複動2リーディング(2L)式ドラムブレーキで、該ドラムブレーキは、ブレーキドラム11内に対称的に配設された一对のブレーキシュー12、13の対向する各端部間に、互いに反対方向に移動する2つのピストンをもつホイールシリンダ14、15を配設し、該シリンダ14、15の作動時、ばね16に抗して前記シュー12、13の両端を開くようにしてライニング17、17'全体をドラム11に押し付けるようにしたものである。「鳴き」発生時には前記と同様、第4図、第5図の実線8に示すブレーキドラム11の振動及び第6図の実線9に示すブレーキシュー12、13の振動があり、やはりブレーキドラム11と2つのブレーキシュー12、13との前記連成振動をもたらすのである。

第3実施例においては、第15図に示すように、両ブレーキシュー12、13ともライニング17、17'を貼るリム12a、13aの裏面にウェブ12b、13bを立てたものであるが、前記リーディングシューの一方、例えばシュー13の幅は、リム13a、ライニング17'とも、他のシュー12のリム12a、ライニング17より小さくしている。

前記ブレーキシュー13の幅をブレーキシュー12の幅に対してどの程度小さくするかは、実験等によってきめるが、本発明者らの研究によれば、ブレーキシュー13の幅がブレーキシュー12の幅に対し一次固有振動数において10～3

0%程度異なる（上昇する）よう設定するのが良い結果を生じた。

同じく本発明者らの実験によると、上記のような比率でその幅を異ならしめた左右のブレーキシュー12、13間の固有振動数の差によって、「鳴き」発生率は、従来の左右同じ幅のブレーキシューを用いたドラムブレーキが30%であったのに対して、本発明のものは実に0%と激減したのである。

しかもその際、第14図に示すものでは、リーディングシュー12、13のいずれの幅を他より小さくしても、2リーディング型であるから制動力も充分であり、且つ他方のシューのライニング摩耗量を通常と変わらない値に抑えられ、軽量化も図ることができる。

第16図、第17図に示す第4実施例は、前記一对のブレーキシューの固有振動数を異ならしめる手段として、前記一对のブレーキシューのうち一方のブレーキシューに多数の穴を形成したものである。即ち、両ブレーキシュー21、22ともライニング23、23'を貼るリム21a、22aの裏面にウェブ21b、22bを立てたものであるが、前記リーディングシューの一方、例えばシュー22には、リム22a及びウェブ22bに平均に穴24をあけている。

ブレーキシュー22にあける穴24の数、大きさは実験等によってきめるが、本発明者らの研究によれば、ブレーキシュー22がブレーキシュー21に対し一次固有振動数において10～30%程度異なる（低下する）よう設定するのが良い結果を生じた。

同じく本発明者らの実験によると、上記のような比率で一方に穴をあけた左右のブレーキシュー21、22間の固有振動数の差によって、「鳴き」発生率は、従来のブレーキシューを用いたドラムブレーキが30%であったのに対して、本発明のものは実に0.9%と激減したのである。

また、第14図に示すものでは、いずれのシューに多数の穴をあけても、2リーディング型であるから制動力も充分であり、且つ他方のシューのライニング摩耗量を通常と変わらない値に抑えられ、軽量化も図ることができる。

本発明車両用ドラムブレーキは、ブレーキドラムの内面に一对の同サイズのブ

レーキシューを押圧して制動する車両用ドラムブレーキにおいて、前記一对のブレーキシューのうち一方の固有振動数と他のブレーキシューの固有振動数とを異ならしめたことを特徴とするので、左右のブレーキシューの各固有振動数が異なることにより、前記連成振動が起生し難く、従って「鳴き」が発生する機会が少なくなる。

第19図は、前記第1、第2実施例の車両用ドラムブレーキを装着した車両を時速10キロメートルから時速50キロメートルで走行させ、これを0.1Gから0.3Gの減速度で停止させたときの「鳴き」の発生状況を示すものであるが、「鳴き」対策を施さない車両用ドラムブレーキを装着した車両では、1；「鳴き」小から5；「鳴き」大の音レベルで、ほとんどの車速及び減速度において1乃至2レベルの「鳴き」が発生しているのに対し、「鳴き」対策を施した本発明車両用ドラムブレーキを装着した車両では、常用的減速度では「鳴き」は全く発生せず、わずかに高減速度においてレベル2程度の「鳴き」が発生するのみで、本発明の有効性が確認できる。

また、第20図は、前記第3実施例の車両用ドラムブレーキを装着した車両を時速10キロメートルから時速50キロメートルで走行させ、これを0.1Gから0.4Gの減速度で停止させたときの「鳴き」の発生状況を示すものであるが、左右のブレーキシューの幅を同一とした車両用ドラムブレーキを装着した車両では、1；「鳴き」小から5；「鳴き」大の音レベルで（○内数字はレベルを示す）、ほとんどすべての車速及び減速度において1乃至2レベルの「鳴き」が発生しているのに対し、本実施例の車両用ドラムブレーキを装着した車両では、すべての車速及び減速度において「鳴き」は全く発生せず、本発明の有効性が確認できる。

また、第21図は、前記第4実施例の車両用ドラムブレーキを装着した車両を時速10キロメートルから時速50キロメートルで走行させ、これを0.1Gから0.4Gの減速度で停止させたときの「鳴き」の発生状況を示すものであるが、左右のブレーキシューを同一とした車両用ドラムブレーキを装着した車両では、

1 ; 「鳴き」小から5 ; 「鳴き」大の音レベルで（○内数字はレベルを示す）、ほとんど多くの車速及び減速度において1乃至2レベルの「鳴き」が発生しているのに対し、本実施例の車両用ドラムブレーキを装着した車両では、わずかに1つの車速及び減速度において「鳴き」が発生するのみで、他の車速及び減速度では全く「鳴き」の発生がなく、これによって本発明の有効性が確認できる。

### 請求の範囲

1. ブレーキドラムの内面に一对の同サイズのブレーキシューを押圧して制動する車両用ドラムブレーキにおいて、前記一对のブレーキシューのうち一方の固有振動数と他の固有振動数とを異ならしめたことを特徴とする車両用ドラムブレーキ。
2. 前記一对のブレーキシューの固有振動数を異ならしめる手段として、両ブレーキシューの剛性に差を設けることを特徴とする請求の範囲1記載の車両用ドラムブレーキ。
3. 前記一对のブレーキシューの固有振動数を異ならしめる手段として、前記一对のブレーキシューのうち一方を鋳鉄製とするとともに、他方を鋼板製としたことを特徴とする請求の範囲1または請求の範囲2記載の車両用ドラムブレーキ。
4. 前記一对のブレーキシューの固有振動数を異ならしめる手段として、前記一对のブレーキシューの幅を互いに異ならしめたことを特徴とする請求の範囲1または請求の範囲2または請求の範囲3記載の車両用ドラムブレーキ。
5. 前記一对のブレーキシューの固有振動数を異ならしめる手段として、前記一对のブレーキシューのうち一方のブレーキシューに多数の穴を形成したことを特徴とする請求の範囲1または請求の範囲2または請求の範囲3または請求の範囲4記載の車両用ドラムブレーキ。
6. 前記一对のブレーキシュー間の固有振動数の差を20乃至70%としたことを特徴とする請求の範囲1または請求の範囲2または請求の範囲3または請求の範囲4または請求の範囲5記載の車両用ドラムブレーキ。

$$\frac{1}{11}$$

FIG. 1

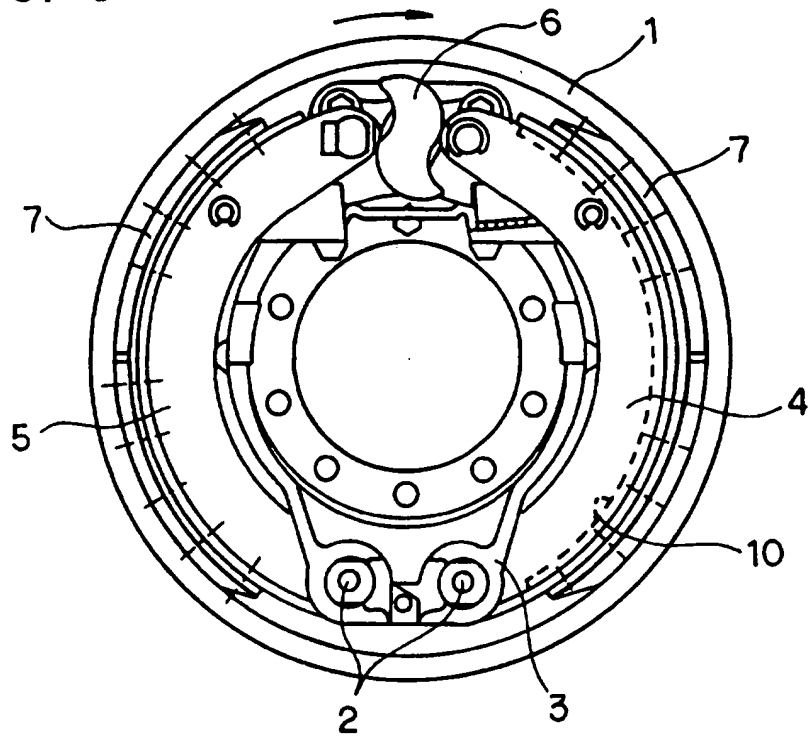


FIG. 2

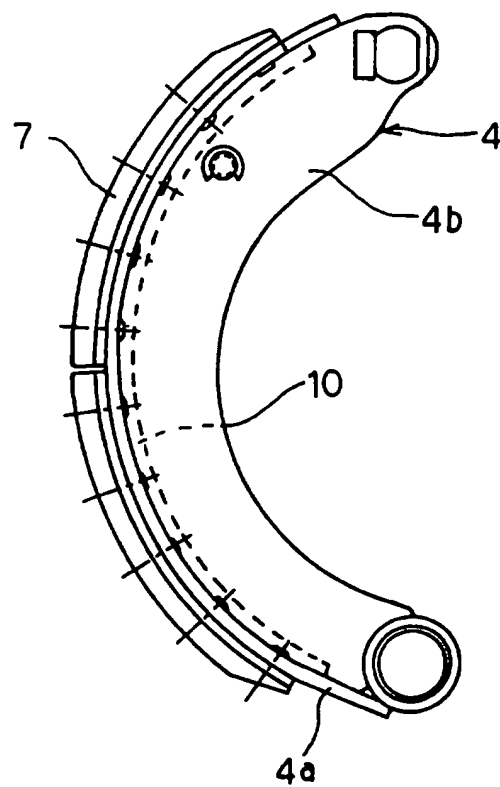


FIG. 3

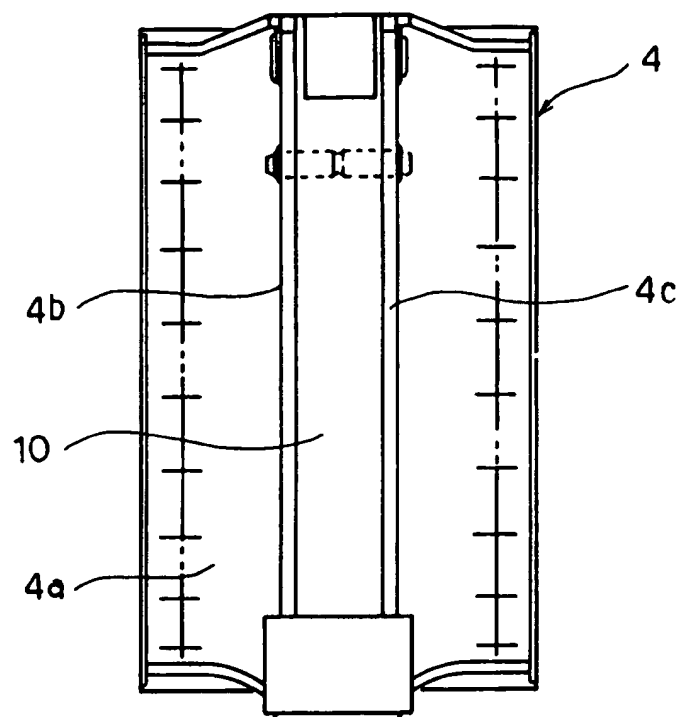
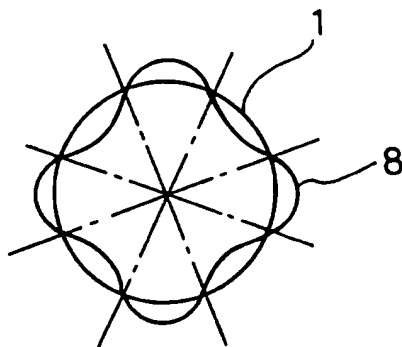


FIG. 4



3/11

FIG. 5

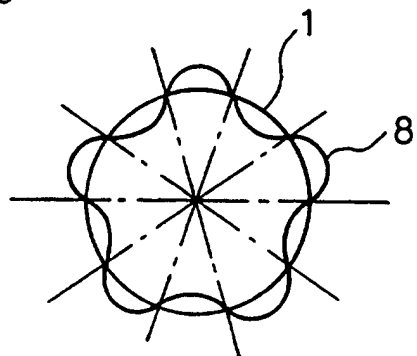


FIG. 6

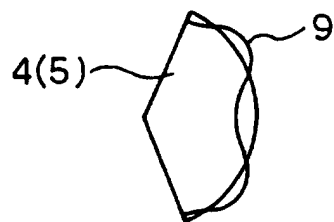
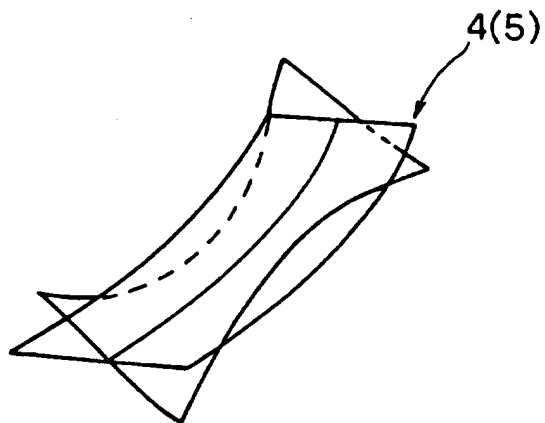


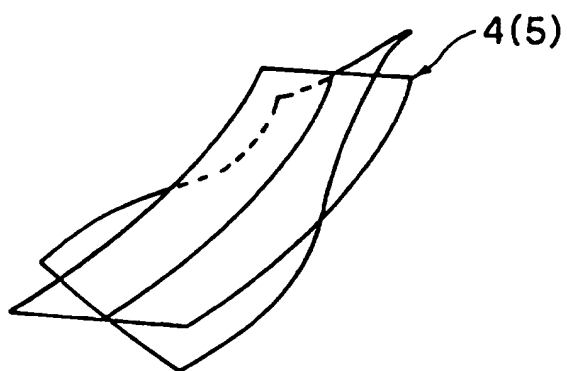
FIG. 7



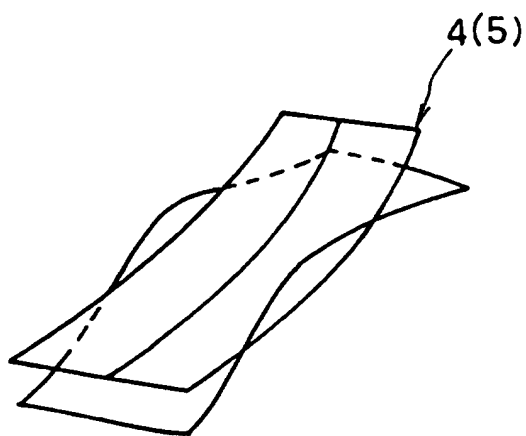
(a)

4/11

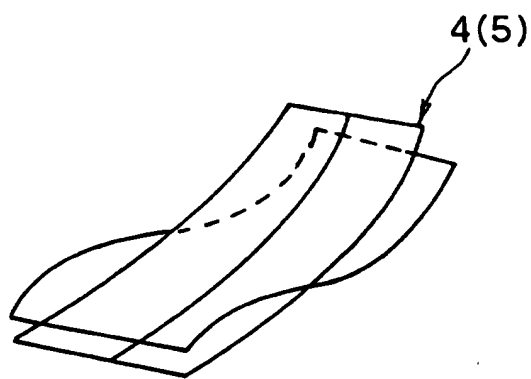
FIG. 7



(a')



(b)



(b')

5/11

FIG. 8

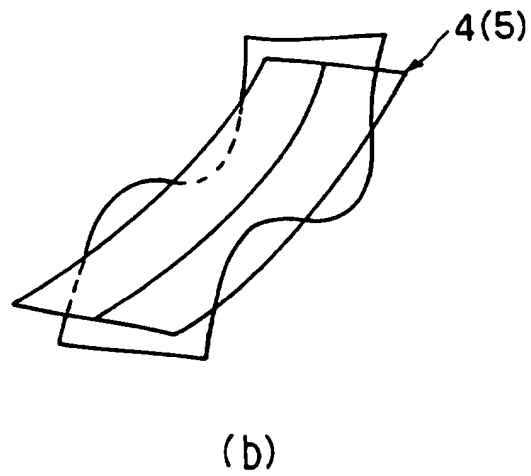
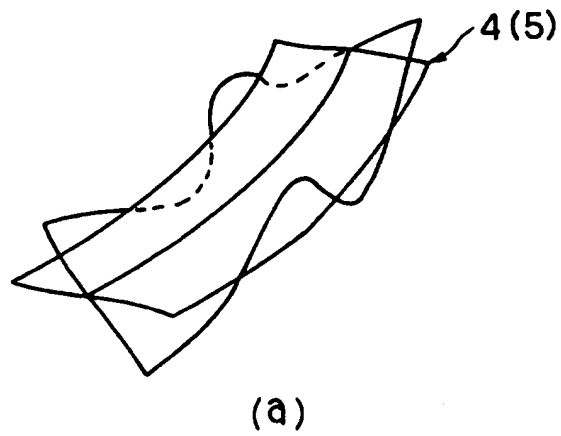
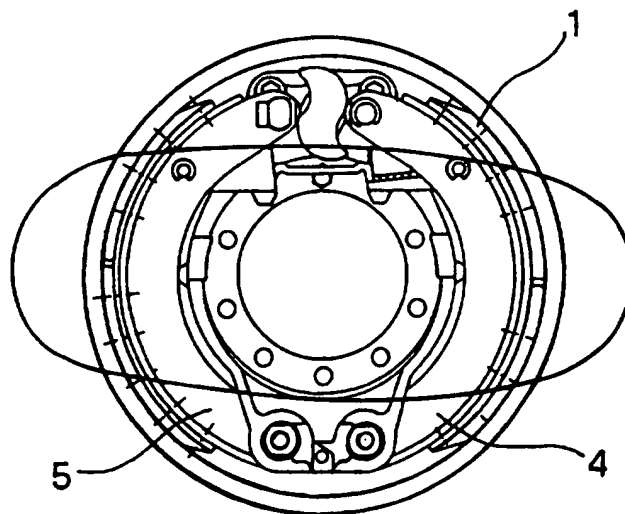


FIG. 9



6/11

FIG. 10

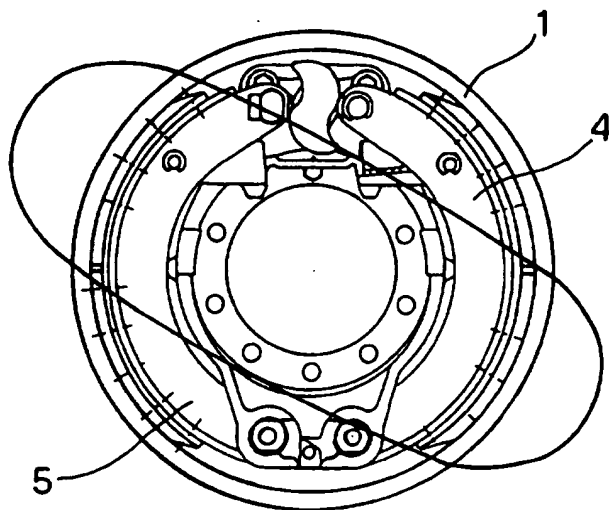
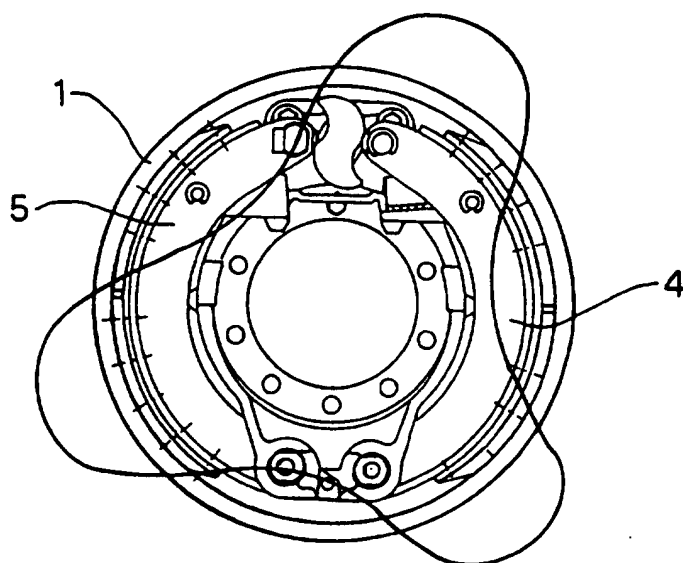


FIG. 11



$\frac{7}{11}$ 

FIG. 12

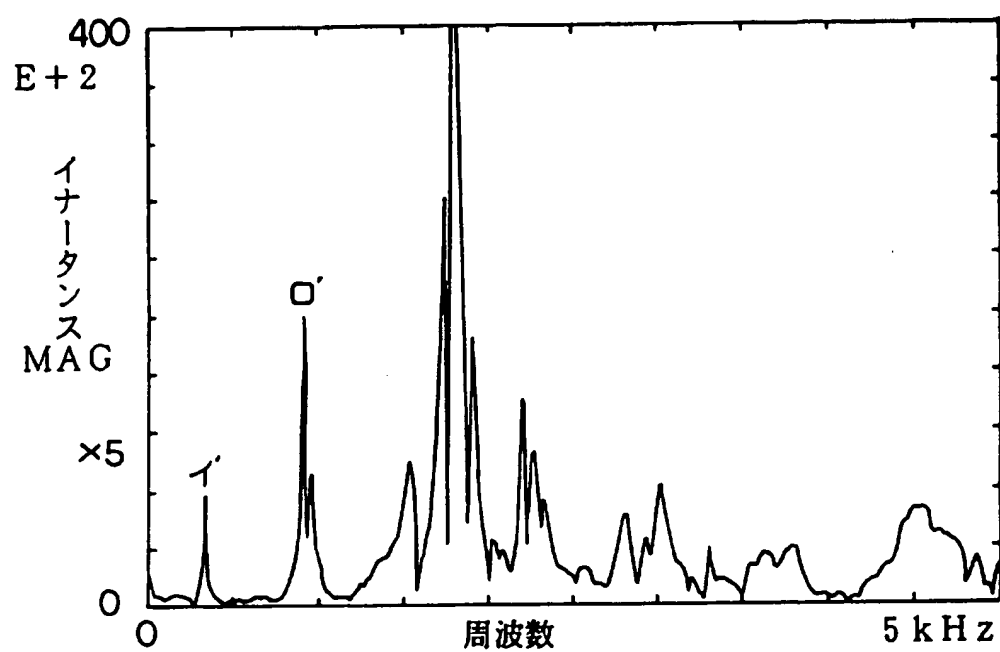
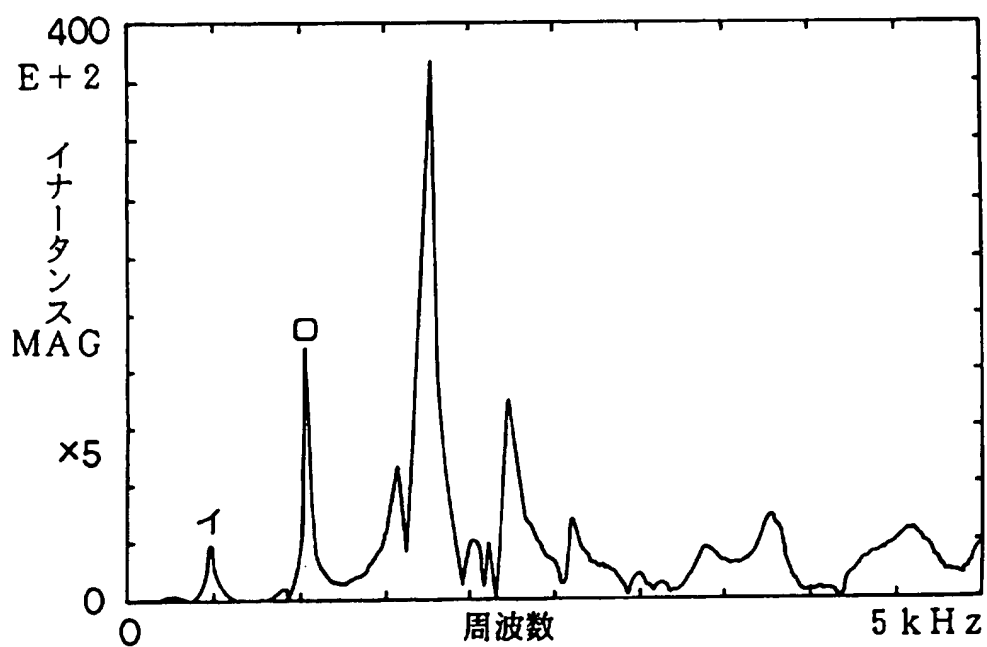


FIG. 13



8/11

FIG. 14

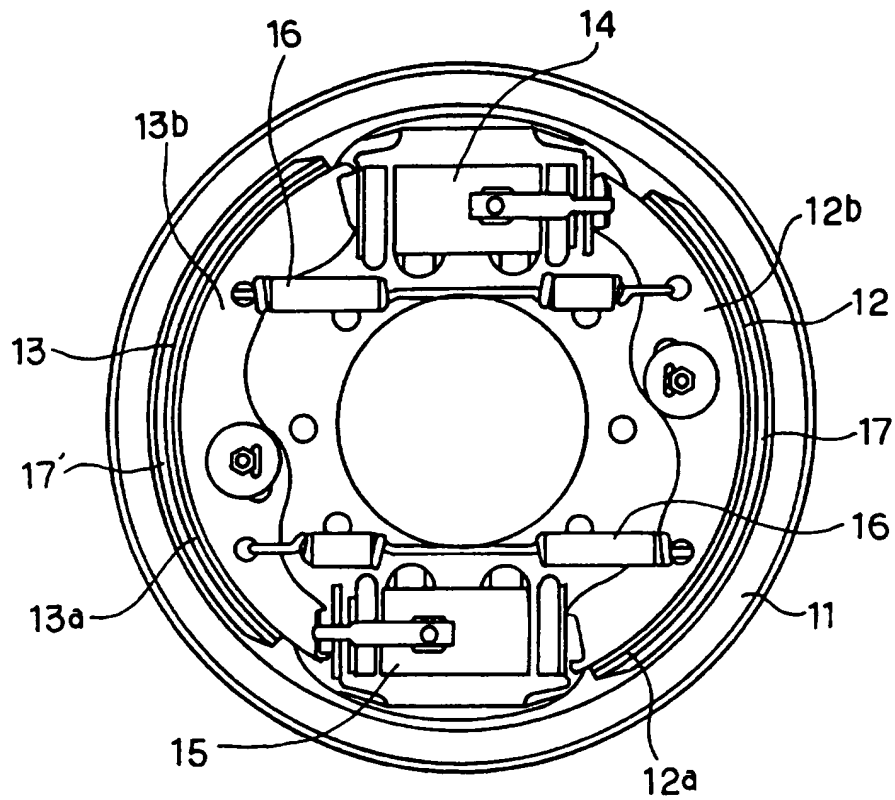
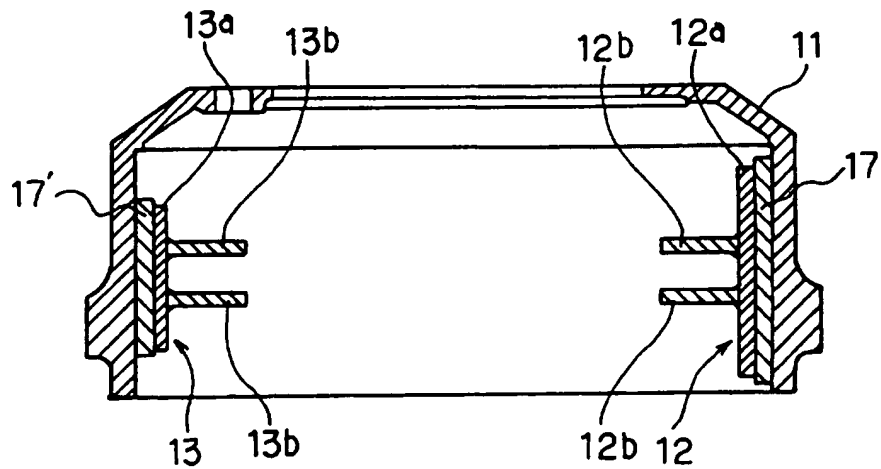


FIG. 15





10/11

FIG. 18

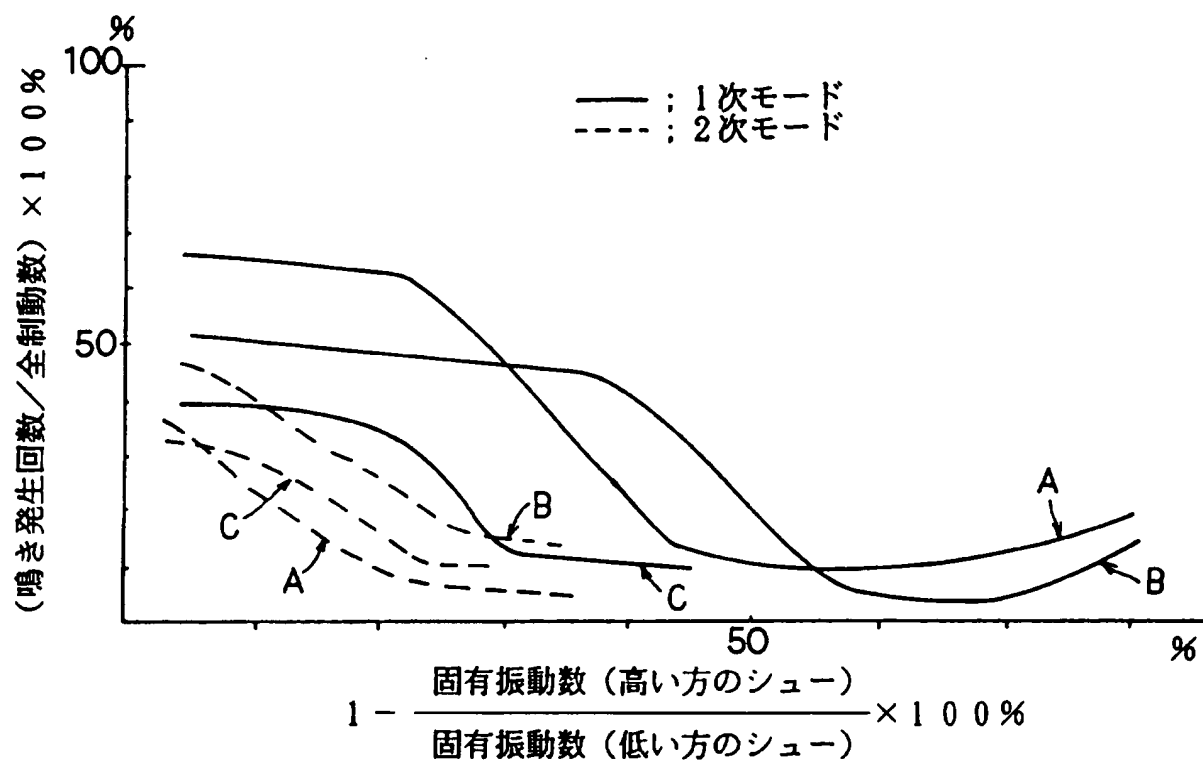


FIG. 19

減速度 種別 速度	0. 1 G		0. 15 G		0. 2 G		0. 25 G		0. 3 G	
	従来	本発明	従来	本発明	従来	本発明	従来	本発明	従来	本発明
10 k/H	—	—	②	—	②	—	①	—	—	②
20	②	—	②	—	②	—	②	—	—	②
30	①	—	②	—	②	—	②	—	—	②
50	②	—	③	—	②	—	②	—	—	—

FIG. 20

減速度 種別 速度	0.1 G		0.15G		0.2G		0.25G		0.3 G		0.35G		0.4 G	
	従来	本発明	従来	本発明	従来	本発明	従来	本発明	従来	本発明	従来	本発明	従来	本発明
10 k/H	—	—	—	—	—	—	—	—	①	—	①	—	①	—
20	—	—	—	—	①	—	①	—	①	—	①	—	①	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	②	—	①	—	②	—
50	—	—	—	—	—	—	①	—	①	—	②	—	①	—

FIG. 21

減速度 種別 速度	0.1 G		0.15G		0.2G		0.25G		0.3 G		0.35G		0.4 G	
	従来	本発明	従来	本発明	従来	本発明	従来	本発明	従来	本発明	従来	本発明	従来	本発明
10 k/H	—	—	—	—	—	—	—	—	①	—	①	—	①	—
20	—	—	—	—	①	—	①	—	①	—	①	—	①	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	②	—	①	—	②	—
50	—	—	—	—	—	—	①	—	①	①	②	—	①	—

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National application No.

PCT/JP95/01713

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. C1<sup>6</sup> F16D65/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. C1<sup>6</sup> F16D65/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1995

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 56-167924, A (Suzuki Motor Corp.), December 23, 1981 (23. 12. 81) (Family: none)	1 - 6
X	JP, 64-12143, A (Mazda Motor Corp.), January 17, 1989 (17. 01. 89) (Family: none) Claim, lines 7 to 10, lower left column, page 2	1, 4-5
A	JP, 52-64569, A (Akebono Brake Industry Co., Ltd.), May 28, 1977 (28. 05. 77) (Family: none) Lines 16 to 18, lower left column, page 1	3
A	JP, 63-66632, U (Kazutoshi Sagawa), May 6, 1988 (06. 05. 88) (Family: none)	5
A	JP, 59-12197, A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), January 21, 1984 (21. 01. 84) (Family: none)	2
A	JP, 62-218683, A (Toshiba Corp.),	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

November 9, 1995 (09. 11. 95)

Date of mailing of the international search report

November 28, 1995 (28. 11. 95)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/01713

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	September 26, 1987 (26. 09. 87) (Family: none)	

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>6</sup> F16D65/08

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>6</sup> F16D65/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1995年  
日本国公開実用新案公報 1971-1995年

国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 56-167924, A (鈴木自動車工業株式会社), 23. 12月. 1981 (23. 12. 81) (ファミリーなし)	1-6
X	JP, 64-12143, A (マツダ株式会社), 17. 1月. 1989 (17. 01. 89) (ファミリーなし) 特許請求の範囲 第2ページ, 左下欄, 第7-10行	1, 4-5
A	JP, 52-64569, A (曙ブレーキ工業株式会社),	3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日  
若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献  
(理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日  
の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と  
矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のため  
に引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規  
性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文  
献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性  
がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 11. 95

国際調査報告の発送日

28.11.95

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

一ノ瀬 覚 ⑤

3 J 9 3 2 9

電話番号 03-3581-1101 内線

3328

## C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	28. 5月. 1977 (28. 05. 77) (ファミリーなし) 第1 ページ, 左下欄, 第16 行-18 行	
A	JP, 63-66632, U (佐川和登司), 6. 5月. 1988 (06. 05. 88) (ファミリーなし)	5
A	JP, 59-12197, A (三菱重工業株式会社), 21. 1月. 1984 (21. 01. 84) (ファミリーなし)	2
A	JP, 62-218683, A (株式会社 東 芝), 26. 9月. 1987 (26. 09. 87) (ファミリーなし)	3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**